

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-23304

(43)公開日 平成8年(1996)1月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 10/02

H 0 4 L 1/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 9/ 00

H

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-154932

(22)出願日 平成6年(1994)7月6日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 秋和 忠

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 奥村 康行

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 前川 英二

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

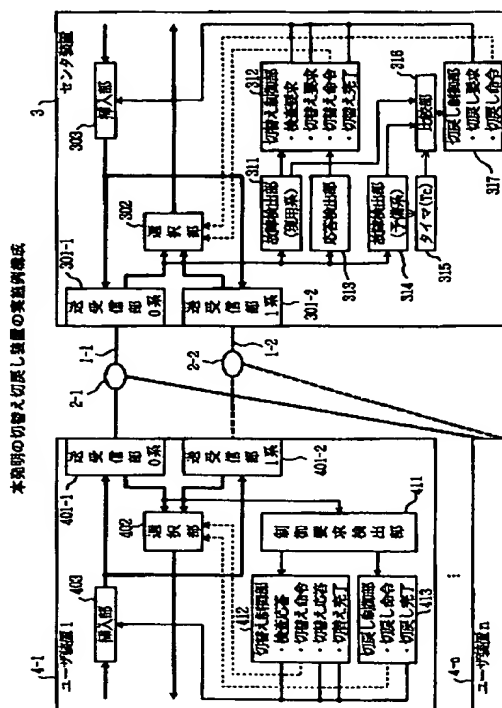
(74)代理人 弁理士 古谷 史旺

(54)【発明の名称】 切替え切戻し装置

(57)【要約】

【目的】 二重化パッシブスター光伝送システムにおいて、現用系から予備系への切替え、および予備系から現用系への切戻しを行う切替え切戻し装置に関し、切戻しにあたってサービスが悪化することを防ぐ。

【構成】 切替え状態中に予備系の故障が検出されたときに、予備系の故障数に応じて切戻しを行うか否かを判断する判断手段を備える。判断手段は、予備系の故障数と現用系の故障数とを比較し、予備系の故障数が現用系の故障数を上回った場合に切戻しを行い、予備系の故障数が現用系の故障数を下回った場合に切替え状態を維持する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二重化された光伝送路を介して二重化パッシブスター構成に接続されたセンタ装置と複数のユーザ装置とに備えられ、

現用系の故障によって予備系への切替えを行い、その切替え状態中に予備系の故障が検出されたときに、現用系へ復帰させる切戻しを行う切替え切戻し装置において、前記切替え状態中に予備系の故障が検出されたときに、予備系の故障数に応じて前記切戻しを行うか否かを判断する判断手段を備えたことを特徴とする切替え切戻し装置。

【請求項2】 請求項1に記載の切替え切戻し装置において、

判断手段は、予備系の故障数と現用系の故障数とを比較し、予備系の故障数が現用系の故障数を上回った場合に切戻しを行い、予備系の故障数が現用系の故障数を下回った場合に切替え状態を維持する構成であることを特徴とする切替え切戻し装置。

【請求項3】 請求項1に記載の切替え切戻し装置において、

判断手段は、予備系の故障数と所定数とを比較し、予備系の故障数が所定数を上回った場合に切戻しを行い、予備系の故障数が所定数を下回った場合に切替え状態を維持する構成であることを特徴とする切替え切戻し装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、二重化された光伝送路を介してセンタ装置と複数のユーザ装置との間で双方向通信を行う二重化パッシブスター構成の光伝送システムにおいて、現用系から予備系への切替え、および予備系から現用系への切戻しを行う切替え切戻し装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図4は、二重化パッシブスター光伝送システムの基本構成を示す。本光伝送システムは、二重化された光伝送路1-1、1-2および光スターカプラ2-1、2-2を介して、センタ装置3と複数のユーザ装置4-1~4-nとを対向接続した構成である。この構成では、センタ装置3から各ユーザ装置4-1~4-nに伝送される下り信号は時分割多重され、光スターカプラ2-1、2-2で分岐されて各ユーザ装置4-1~4-nに送られる。各ユーザ装置4-1~4-nは、時分割多重された下り信号から自分宛の信号を切り出して受信する。一方、各ユーザ装置4-1~4-nが所定の送信タイミングで信号を送出すると、光スターカプラ2-1、2-2でパッシブ多重され、各ユーザ装置からの上り信号が時間軸上に並んでセンタ装置3に受信される。

【0003】 センタ装置3から送信する下り信号は、0系および1系の送受信部301-1、301-2に分配され、各系の光伝送路および光スターカプラを介して各

ユーザ装置4-1~4-nに伝送される。各ユーザ装置の選択部402は、0系および1系の送受信部401-1、401-2に受信された下り信号の現用系側を選択する。また、各ユーザ装置4-1~4-nから送信する上り信号は、0系および1系の送受信部401-1、401-2に分配され、各系の光伝送路および光スターカプラを介してセンタ装置3に伝送される。センタ装置の選択部302は、0系および1系の送受信部301-1、301-2に受信された上り信号の現用系側を選択する。

【0004】 いま、0系が現用系となっているときに、0系の光伝送路1-1、光スターカプラ2-1、送受信部301-1、401-1のいずれかに故障が発生すると、センタ装置3と各ユーザ装置4-1~4-nとの間で同時に、1系の光伝送路1-2、光スターカプラ2-2、送受信部301-2、401-2に切り替わる。

【0005】 図5は、1対1伝送システムにおける切替え切戻し装置の構成を示す。以下、図6、図7に示すシーケンスに従って各部の動作を説明する。センタ装置3の故障検出部321は0系および1系の各受信信号をモニタし、現用系の故障発生を検出すると、故障検出保護時間Taの経過後に故障と判断して故障情報を切替え制御部322に通知する。切替え制御部322はこの故障情報に応じて、まず対向するユーザ装置4に切替え要求を送出する。この切替え要求は、挿入部303で下り信号に重畳してユーザ装置4へ送られる。

【0006】 ユーザ装置4の制御要求検出部421は、センタ装置3から送られた切替え要求を検出して切替え制御部422に通知する。切替え制御部422はこの切替え要求に応じて、選択部402を現用系から予備系へ切り替える切替え命令を送出し、さらにセンタ装置3に切替え応答を送出する。この切替え応答は、挿入部403で上り信号に重畳してセンタ装置3へ送られる。

【0007】 センタ装置3の応答検出部323は、ユーザ装置4から送られた切替え応答を検出して切替え制御部322に通知する。切替え制御部322は、これに応じて選択部302を現用系から予備系へ切り替える切替え命令を送出する。これにより、センタ装置3およびユーザ装置4は切替え状態となる。

【0008】 この切替え状態中に、センタ装置3の故障検出部321が現用系の故障回復を検出すると、回復確認保護時間Tbの経過後に故障回復と判断して切替え制御部322に通知する。切替え制御部322は、これに応じてユーザ装置4に切替え完了通知を送出する。

【0009】 ユーザ装置4の制御要求検出部421は、センタ装置3から送られた切替え完了通知を検出して切替え制御部422に通知する。切替え制御部422はこの切替え完了通知に応じて伝送路名の変更（現用系→予備系、予備系→現用系）を行い、センタ装置3に切替え完了通知を送出する。センタ装置3の応答検出部323

がこの切替え完了通知を検出すると、センタ装置3において伝送路名の変更を行う。これにより切替えシーケンスが終了し、センタ装置3およびユーザ装置4は定常状態となる。

【0010】一方、切替え状態中に、センタ装置3の故障検出部324が予備系の故障発生を検出すると、図7に示すように故障検出保護時間Taの経過後に故障と判断して故障情報を切戻し制御部325に通知する。切戻し制御部325はこの故障情報に応じて、対向するユーザ装置4に切戻し要求を送出するとともに、選択部302を予備系から現用系へ復帰させる切戻し命令を送出する。ユーザ装置4への切戻し要求は、挿入部303で下り信号に重畳してユーザ装置4へ送られる。

【0011】ユーザ装置4の制御要求検出部421は、センタ装置3から送られた切戻し要求を検出して切戻し制御部423に通知する。切戻し制御部423はこの切戻し要求に応じて、選択部402を予備系から現用系へ復帰させる切戻し命令を送出し、さらにセンタ装置3に切戻し完了通知を送出する。これにより切戻しシーケンスを終了し、センタ装置3およびユーザ装置4は予備系の故障定常状態となる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図5に示す切替え切戻し装置の構成、図6、図7に示す切替え切戻しシーケンスは、1対1の伝送システムに用いられているものであり、そのまま図4に示すような1対多の二重化パッシブスター光伝送システムに適用すると不都合が生じる。

【0013】たとえば、図8に示すように、(a) センタ装置3と現用系の光スターカプラ2-1との間で故障が発生し、(b) 現用系から予備系に切替え、(c) 切替え状態中に、予備系の光スターカプラ2-2とユーザ装置4-3との間に故障が発生したとする。このとき、上述した切戻しシーケンスに従って現用系に切戻すと(a)の状態となる。すなわち、(c)の状態では1つのユーザ装置との間が不通であったが、(a)の状態に切戻すことによりすべてのユーザ装置との間が不通になる。

【0014】また、図9に示すように、(a) 現用系の光スターカプラ2-1とユーザ装置4-1、4-2、4-3との間で故障が発生し、(b) 現用系から予備系に切替え、(c) 切替え状態中に、予備系の光スターカプラ2-2とユーザ装置4-3との間に故障が発生したとする。このとき、上述した切戻しシーケンスに従って現用系に切戻すと(a)の状態となる。すなわち、(c)の状態では1つのユーザ装置との間が不通であったが、(a)の状態に切戻すことにより3つのユーザ装置との間が不通になる。

【0015】このように、二重化パッシブスター光伝送システムにおいては、現用系から予備系に切替えたものを単純に切戻すと、却ってサービスの悪化を招くことが

あった。

【0016】本発明は、切戻しにあたってサービスの悪化を防ぐことができる切替え切戻し装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の切替え切戻し装置は、切替え状態中に予備系の故障が検出されたときに、予備系の故障数に応じて切戻しを行うか否かを判断する判断手段を備える。

10 【0018】判断手段は、予備系の故障数と現用系の故障数とを比較し、予備系の故障数が現用系の故障数を上回った場合に切戻しを行い、予備系の故障数が現用系の故障数を下回った場合に切替え状態を維持する構成である。

【0019】また、判断手段は、予備系の故障数と所定数とを比較し、予備系の故障数が所定数を上回った場合に切戻しを行い、予備系の故障数が所定数を下回った場合に切替え状態を維持する構成である。

【0020】

20 【作用】本発明は、現用系の故障によって予備系への切替えを行い、その切替え状態中に予備系の故障が検出されたときに、予備系の故障数に応じて切戻しを行うか否かを判断する。すなわち、予備系の故障数と現用系の故障数とを比較し、あるいは予備系の故障数と所定数とを比較し、切戻しを行うか切替え状態を維持するかを判断する。これにより、現用系と予備系の各運用状態に応じた最善の系を選択することができる。

【0021】

30 【実施例】図1は、本発明の切替え切戻し装置の実施例構成を示す。本実施例は、図4に示す二重化パッシブスター光伝送システムに適用したものであるが、基本構成は図5に示す1対1伝送システムにおける切替え切戻し装置と同様である。ただし、故障検出部(現用系)311、切替え制御部312、応答検出部313、故障検出部(予備系)314、切戻し制御部317、制御要求検出部411、切替え制御部412、切戻し制御部413は、1対nに対応した構成となる。

40 【0022】本発明の切替え切戻し装置の特徴とするところは、現用系に故障が発生して予備系に切り替えた後に予備系に故障が発生したときに、切戻しの可否を判断するためのタイマ315と比較部316を備えたところにある。

50 【0023】以下、図2、図3を参照して本発明装置による切替え切戻しシーケンスについて説明する。センタ装置3の故障検出部311は0系および1系の各受信信号をモニタし、現用系の故障発生を検出すると、故障検出保護時間Taの経過後に故障と判断して故障情報を切替え制御部312に通知する。切替え制御部312はこの故障情報に応じて、対向するユーザ装置4-1~4-nを検査する検査要求を各ユーザ装置に送出する。この

検査要求は、挿入部303で下り信号に重畳してユーザ装置4へ送られる。

【0024】ユーザ装置4の制御要求検出部411は、センタ装置3から送られた検査要求を検出して切替え制御部412に通知する。切替え制御部412はこの検査要求に応じて所定の検査を行い、センタ装置3に検査応答を送出する。この検査応答は、挿入部403で上り信号に重畳してセンタ装置3へ送られる。

【0025】センタ装置3の応答検出部313は、すべてのユーザ装置4-1~4-nから送られた検査応答を受信すると、切替え制御部312に通知する。切替え制御部312は、これに応じて切替え要求を各ユーザ装置4-1~4-n宛の下り信号に重畳して送る。

【0026】各ユーザ装置4-1~4-nの制御要求検出部411は、センタ装置3から送られた切替え要求を検出して切替え制御部412に通知する。切替え制御部412はこの切替え要求に応じて、選択部402を現用系から予備系へ切り替える切替え命令を送出し、さらに切替え応答をセンタ装置3宛の上り信号に重畳して送る。

【0027】センタ装置3の応答検出部313は、すべてのユーザ装置4-1~4-nから送られた切替え応答を検出して切替え制御部312に通知する。切替え制御部312は、これに応じて選択部302を現用系から予備系へ切り替える切替え命令を送出する。これにより、センタ装置3および各ユーザ装置4-1~4-nは切替え状態となる。

【0028】この切替え状態中に、センタ装置3の故障検出部311が現用系の故障回復を検出すると、図6に示したシーケンスと同様にセンタ装置3および各ユーザ装置4-1~4-nで伝送路名の変更を行い、切替えシーケンスを終了して定常状態となる（図2、図3では省略）。

【0029】一方、切替え状態中に、センタ装置3の故障検出部314が予備系の故障発生を検出すると、タイマ315を起動する。タイマ315が故障検出保護時間Tcをカウントした後に、比較部316が故障検出部311で検出されている現用系の故障数と、故障検出部314で検出されている予備系の故障数とを比較する。その比較の結果、予備系の故障数が現用系の故障数を上回った場合に、切戻し制御部317に故障情報を通知する。切戻し制御部315はこの故障情報に応じて、各ユーザ装置4-1~4-nに切戻し要求を送出するとともに、選択部302を予備系から現用系へ復帰させる切戻し命令を送出する。

【0030】各ユーザ装置4-1~4-nの制御要求検出部411は、センタ装置3から送られた切戻し要求を検出して切戻し制御部413に通知する。切戻し制御部413はこの切戻し要求に応じて、選択部402を予備系から現用系へ復帰させる切戻し命令を送出し、さらに

センタ装置3に切戻し完了通知を送出する。これにより切戻しシーケンスを終了し、センタ装置3および各ユーザ装置4-1~4-nは予備系の故障定常状態となる。

【0031】一方、比較部316における比較の結果、予備系の故障数が現用系の故障数を下回るものであれば、図3に示すように切戻しを行わず、切替え状態を継続する。

【0032】また、切替え状態中に予備系の故障を検出したときに、比較部316が予備系の故障数と所定数Mとを比較し、切戻しの可否を判断するようにしてもよい。すなわち、予備系の故障数が所定数Mを上回った場合に切戻しを行い、下回った場合には切戻しを行わず、切替え状態を継続する。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、切替え状態中に予備系の故障が検出されたときに、予備系の故障数に応じて切戻しを行うか否かを判断することにより、現用系と予備系の各運用状態に応じた最善の系を選択することができる。すなわち、切戻しによるサービス悪化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の切替え切戻し装置の実施例構成を示すブロック図。

【図2】実施例の切替え切戻しシーケンス（切戻しを行う場合）を示す図。

【図3】実施例の切替え切戻しシーケンス（切戻しを行わない場合）を示す図。

【図4】二重化パッシブスター光伝送システムの基本構成を示すブロック図。

【図5】1対1伝送システムにおける切替え切戻し装置の構成を示すブロック図。

【図6】1対1伝送システムにおける切替えシーケンスを示す図。

【図7】1対1伝送システムにおける切替え切戻しシーケンスを示す図。

【図8】二重化パッシブスター光伝送システムにおける切戻しの問題点を示す図。

【図9】二重化パッシブスター光伝送システムにおける切戻しの問題点を示す図。

【符号の説明】

1	光伝送路
2	光スターカプラ
3	センタ装置
4	ユーザ装置
301, 401	送受信部
302, 402	選択部
303, 403	挿入部
311, 321	故障検出部（現用系）
312, 322	切替え制御部
313, 323	応答検出部

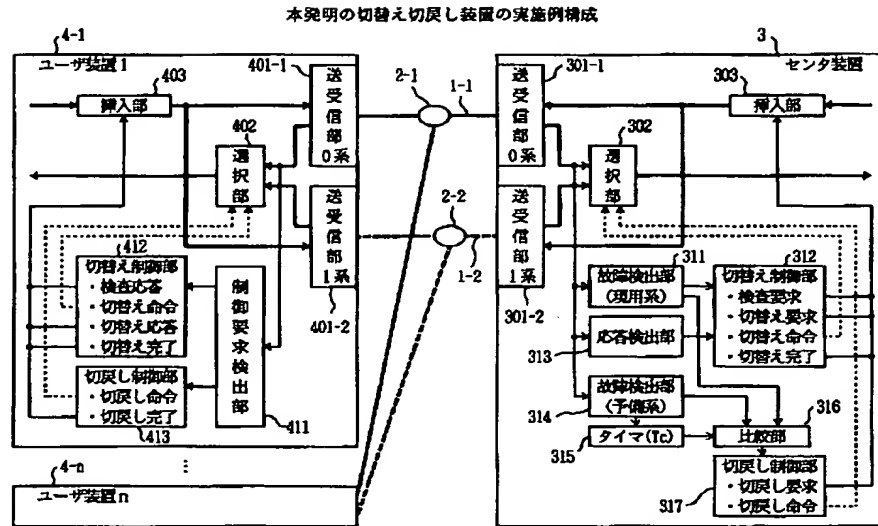
7

8

314, 324 故障検出部 (予備系)  
 315 タイマ  
 316 比較部  
 317, 325 切戻し制御部

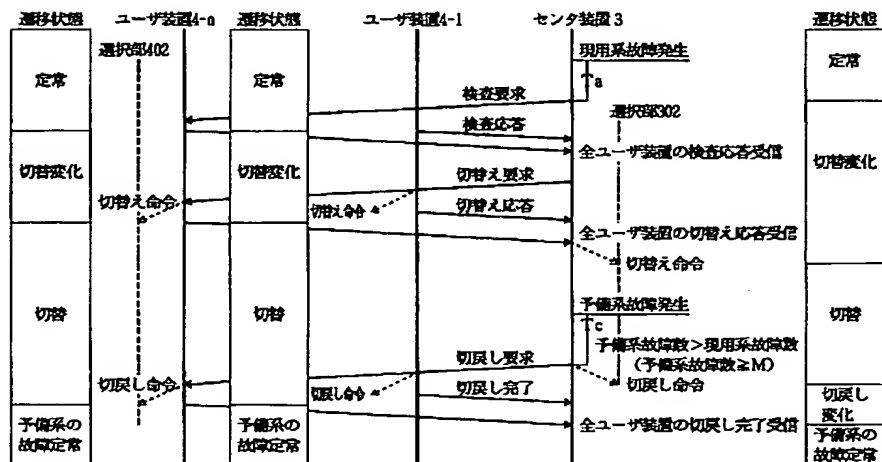
411, 421 制御要求検出部  
 412, 422 切替え制御部  
 413, 423 切戻し制御部

【図1】

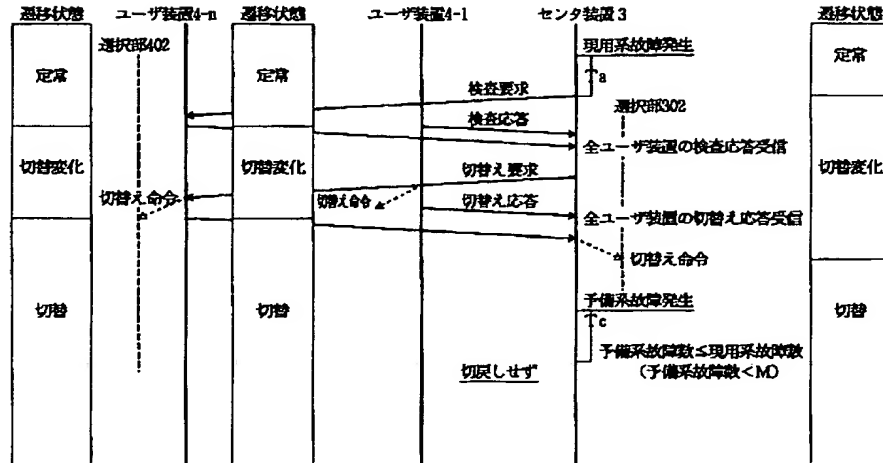


【図2】

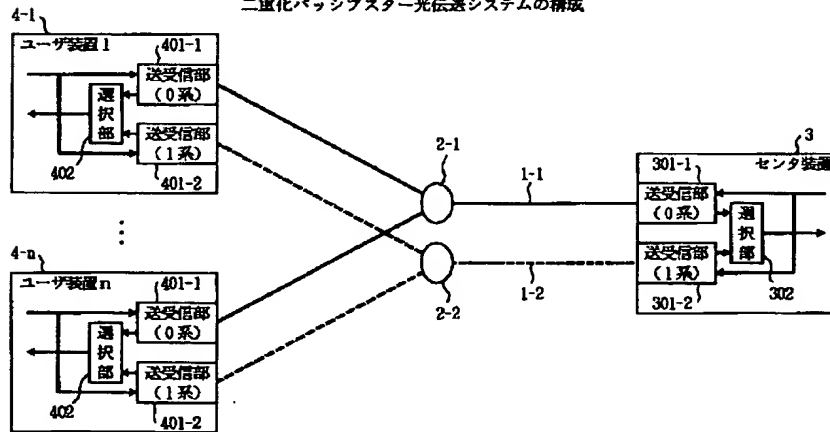
実施例の切替え切戻しシーケンス (切戻しを行う場合)



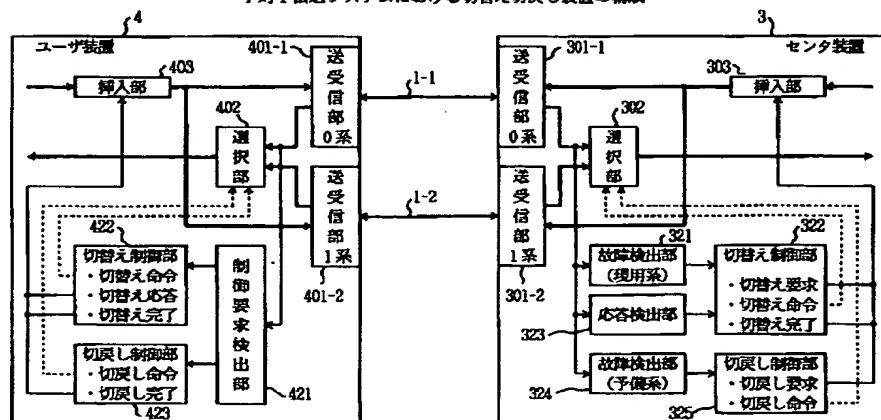
### 実施例の切替え切戻しシーケンス（切戻しを行わない場合）



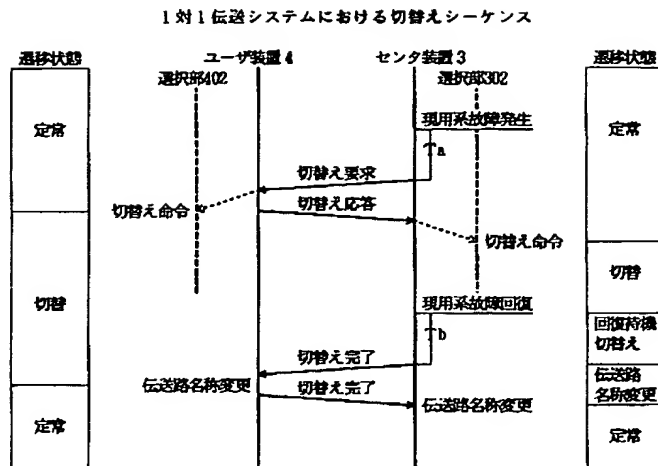
### 二重化パッシブスター光伝送システムの構成



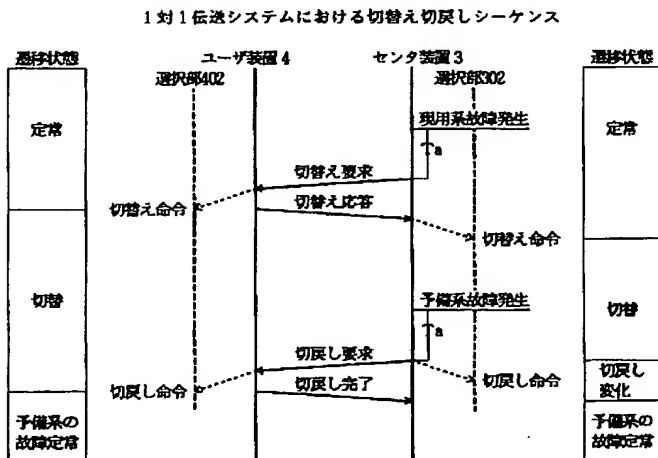
### 1 対 1 伝送システムにおける切替え切戻し装置の構成



【図6】

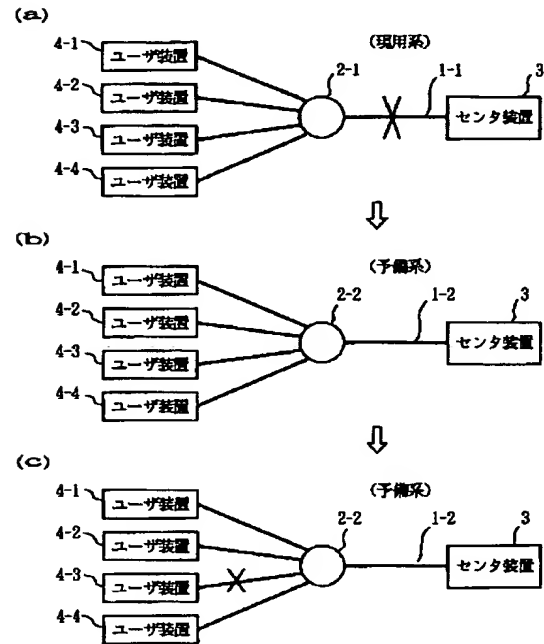


【図7】



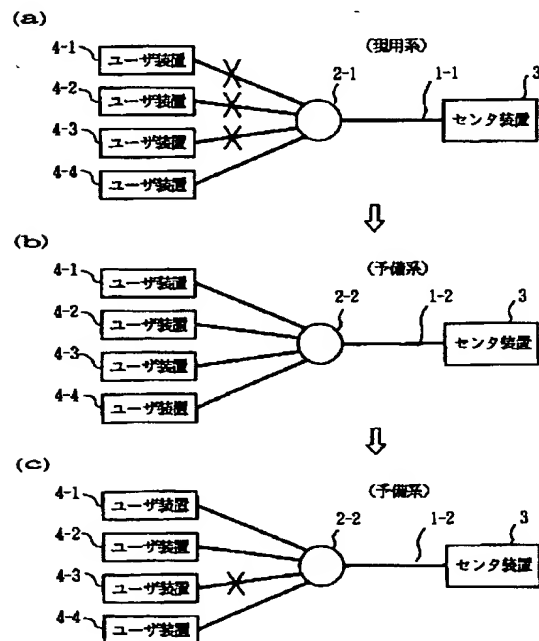
【図8】

二重化パッシブスター光伝送システムにおける切戻しの問題点



【図9】

二重化パッシブスター光伝送システムにおける切戻しの問題点







整理番号:47302214

発送番号:127945 発送日:平成16年 4月 6日

1

## 拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2000-243029
起案日	平成16年 4月 2日
特許庁審査官	中木 努 9299 5X00
特許出願人代理人	机 昌彦 (外 2名) 様
適用条文	第29条第2項、第36条

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

### 理 由

A. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

#### 記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

(請求項5、請求項6、請求項7)

引用例1には、PONで用いられるユーザ装置であって、ユーザ装置は、センタ装置との区間を2重化して構成し、おのこの回線を終端する2つのライン終端部(送受信部401-1、401-2)と、加入者からの信号を前記2つのライン終端装置に分配して、センタ装置に送信する送信手段(送受信部401-1、401-2:【0003】参照)と、センタ装置から送信された信号をおのこのライン終端装置にて受信する手段(送受信部401-1、401-2)と、前記ライン終端装置の信号を受信して、どちらか一方を選択するセクタ(選択部402)を備えることを特徴とするユーザ装置が記載されている。

請求項6、請求項7の自装置の切り替えの有無を判定する切り替え判定手段を有する点は、つまり自立切り替えを行うことは引用例2の請求項3に記載されている。

B. この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第2号に規定する要件を満たしていない。

TEL. 03(3581)1101 内3596